Mitt. Münch. Ent. Ges.	72	137–145	München, 28. 2. 1983	ISSN 0304–4943

Köcherfliegen des Dominikanischen Bernsteins II. Fossile Arten der Gattung *Chimarra*

(Trichoptera, Philopotamidae)

Von Wilfried WICHARD

Caddisflies of Dominican Amber II. Fossil species of the genus *Chimarra* *(Trichoptera, Philopotamidae)*

Summary

Chimarra weitschati sp. nov., *Ch. resinae* sp. nov., *Ch. palaedominicana* sp. nov. and *Chimarra dommeli* sp. nov. are described from the Dominican amber (Oligocene). The fossils show the diagnostic characters of the genus *Chimarra* and are very similar to recent *Chimarra* species.

Zusammenfassung

Aus dem Dominikanischen Bernstein (Oligozän) werden *Chimarra weitschati* sp. nov., *Ch. resinae* sp. nov., *Ch. palaedominicana* sp. nov. und *Chimarra dommeli* sp. nov. beschrieben. Die Fossilien haben typische Merkmale der Gattung *Chimarra* und sind den rezenten Arten überraschend ähnlich.

1. Einleitung

Fossile Köcherfliegen des Bernsteins sind aus dem eozänen Baltischen Bernstein durch die gründliche Arbeit von Ulmer (1912) mit 152 Arten in 56 Gattungen bekannt. Nach Klebs (1910) treten sie mit 5,6% aller im Baltischen Bernstein vorkommenden Tiergruppen auf. Weitaus seltener sind die Köcherfliegen von weiteren, weniger berühmten Bernstein-Fundstätten des Tertiärs und der Kreide.

Aus der Kreide ist 1. der Sibirische Bernstein von der Halbinsel Taimyr zu nennen, der nach ersten Meldungen in 29 kleinen Steinen fossile Köcherfliegen aufweist (Zherichin und Sukatschewa, 1973), und 2. der Bernstein von Tennessee (USA), in dem ebenfalls eine Köcherfliege nachgewiesen und von Cockerell (1917a) als *Dolophilus* (?) *praemissus* beschrieben wurde. Nach McAlpine und Martin (1969) sind auch im Kanadischen Bernstein der Fundstätte Cedar Lake zwei fossile Köcherfliegen gefunden worden; hierbei handelt es sich jedoch um Nematoceren, die sich, ursprünglich fehlbestimmt, im Museum of Comparative Zoology, The Agassiz Museum, Cambridge, USA befinden (briefl. F. M. Carpenter, Cambridge 1982).

Abb. 1: *Chimarra weitschati* sp. nov. ♂, Ansicht des Kopfbereichs mit Antennen, Maxillarpalpen und Vorderextremitäten von lateral.

Abb. 2: *Chimarra weitschati* sp. nov. ♂, Ansicht des Genitals von ventral.

Zu den tertiären Bernsteinen, in denen fossile Köcherfliegen gefunden wurden, gehören neben dem Baltischen Bernstein 2. der Mexikanische Bernstein der Halbinsel Chiapas (SCHLÜTER 1976, SCHLEE und GLÖCKNER 1978), 3. der Burma-Bernstein (Burmit), aus dem erst kürzlich eine Köcherfliege *(Burminoptila bemeneha, Hydroptilidae)* beschrieben wurde (BOTOSANEANU, 1981), während sich die von COCKERELL (1917b) aus dem Burmit beschriebene Köcherfliege als eine *Homoptera, Auchenorrhyncha* erwies, und 4. der Dominikanische Bernstein.

Der oligozäne Dominikanische Bernstein von der karibischen Insel Haiti (Hispaniola) enthält in seltenen Stücken Köcherfliegen, auf die erstmals SCHLEE und GLÖCKNER (1978) hinwiesen. Anders als im Baltischen Bernstein werden die Köcherfliegen im Dominikanischen Bernstein mit weniger als schätzungsweise 0,1% aller im Bernstein enthaltenen Tiere gefunden. Nach einer ersten, kurzen Mitteilung und Beschreibung einer fossilen Köcherfliege (WICHARD, 1981) sollen mit fortlaufenden Arbeiten Köcherfliegen des Dominikanischen Bernsteins beschrieben werden, um sie phylogenetischen, palaeökologischen und tiergeographischen Vergleichsuntersuchungen mit rezenten und fossilen Trichopteren zugänglich zu machen.

2. Material und Methode

Alle Bernsteine wurden zur mikroskopischen Untersuchung der eingebetteten, fossilen Köcherfliegen planparallel zu den Körperteilen abgeschliffen, die Gegenstand der Untersuchung waren. Die Körperhaltung der Tiere und die gezielten Anschliffe machten die Betrachtung der Vorderflügel, der Hinterflügel im apikalen Bereich, der Genitalien von ventral, sowie wichtiger Teile des Kopfes und der Extremitäten gut möglich. Durch die dachförmige Haltung der Flügel bleiben die Hinterflügel im basalen Bereich und das Genital von dorsal und lateral meist verdeckt und für die Darstellung der fossilen Köcherfliegen leider oft unberücksichtigt.

3. *Chimarra weitschati* sp. nov.

Holotypus: ♂ aus dem Dominikanischen Bernstein (Oligozän); aufbewahrt in meiner Sammlung.

Paratypus: ♂ aus dem Dominikanischen Bernstein (Oligozän); aufbewahrt im Geologisch-Paläontologischen Institut der Universität Hamburg, inventarisiert unter SGPIH-Nr.: 2534.

Derivatio nominis: Diese fossile Art ist Herrn Dr. W. WEITSCHAT, Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität Hamburg, in Dankbarkeit gewidmet.

Diagnose: Zur gattungs- und artspezifischen Charakterisierung werden die Merkmale der Maxillarpalpen, der Spornzahl, der Flügel und des männlichen Genitals herangezogen. Die Maxillarpalpen (Abb. 1) sind fünfgliedrig im Längenverhältnis 1:3,4:3,4:1,7:3,9. Das zweite Glied hat an der Innenkante des distalen Teils einen deutlichen Haarbüschel. Die Spornzahl ist 1, 4, 4. Der Sporn der Vordertibie ist sehr kurz. Von den paarig angeordneten Spornen der Mittel- und Hintertibien sind die nach innen weisenden länger als die nach außen weisenden. Die Vorderflügel (Abb. 3) sind 5,0–5,5 mm lang. Die Endgabeln 1, 2, 3 und 5 sind vorhanden, aber Gabel 4 (M4) fehlt. Radius und Sector radii verlaufen geradlinig. Die Queradern r-m und m sind nur angedeutet. Im Hinterflügel (Abb. 4) ist Gabel 3 gestielt, die Querader r-m angedeutet.

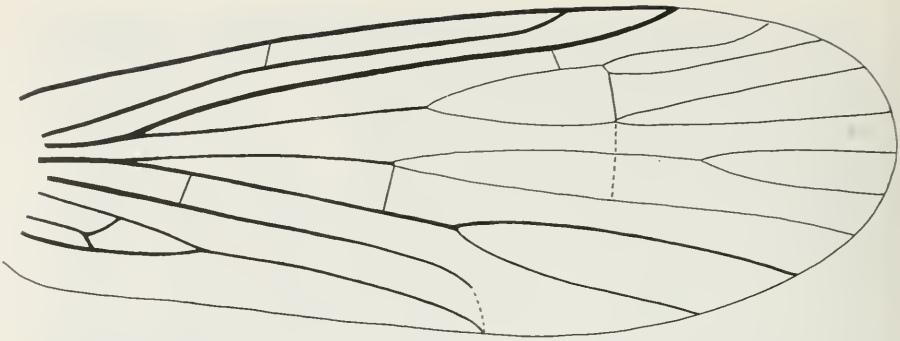

Abb. 3: *Chimarra weitschati* sp. nov. ♂, Vorderflügel.

Abb. 4: *Chimarra weitschati* sp. nov. ♂, Hinterflügel im apikalen Bereich, gezeichnet nach Paratypus.

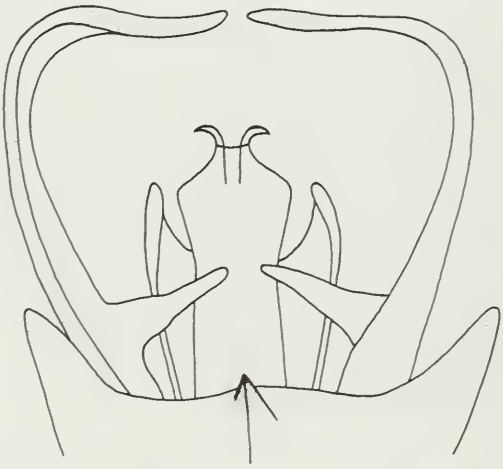

Abb. 5: *Chimarra weitschati* sp. nov. ♂, Genital von ventral.

Das männliche Genital ist nur ventral sichtbar, da die Flügel dachförmig über dem Hinterleib liegen (Abb. 2 und 5). Das 9. Segment hat ventral einen caudad weisenden, dornartigen Fortsatz. Die unteren Anhänge (Clasper) sind eingliedrig, an der Basis breit und in zwei unterschiedlich lange Äste gegabelt. Der kurze Ast verläuft in mediodorsaler Richtung und weist mit den abgerundeten Spitzen auf den basalen Teil des Penis. Der längere, zweite Ast zieht leicht gebogen zunächst in caudaler Richtung und schlägt dann mit dem schmaleren, distalen Teil median ein, so daß sich die Enden der beiden aufeinander zulaufenden Äste der paarigen unteren Anhänge fast berühren. Die oberen Anhänge (Cerci) sind nicht sichtbar. Die seitlichen Anhänge (Lobi) des 10. Segments sind schlank und leicht kolbenförmig und haben zur Mitte hin membranöse Flügel, die den Penis von beiden Seiten dorsolateral ummanteln. Der Penis ist zylindrisch gebaut. Am distalen Ende befinden sich zwei auffällige, gebogene Dornen, die nach ventrolateral weisen. (Beim Paratypus ist der distale Teil des Penis nicht eindeutig erkennbar.)

4. *Chimarra resinae* sp. nov.

Holotypus: ♂ aus dem Dominikanischen Bernstein (Oligozän); aufbewahrt in meiner Sammlung.

Derivatio nominis: Der Artname stammt vom lateinischen Wort resina, das Harz von Bäumen bedeutet.

Diagnose: Nach den Maxillarpalpen (leicht zersetzt, daher die Längenverhältnisse der fünf Glieder nicht vergleichbar), der Spornzahl und der Flügeläderung, einschließlich der Vorderflügellänge von 5,2 mm ist *Chimarra resinae* sp. nov. nicht signifikant von *Chimarra weitschati* sp. nov. unterschieden. Differentialdiagnostisch bestehen eindeutige Unterschiede im männlichen Genital (Abb. 6).

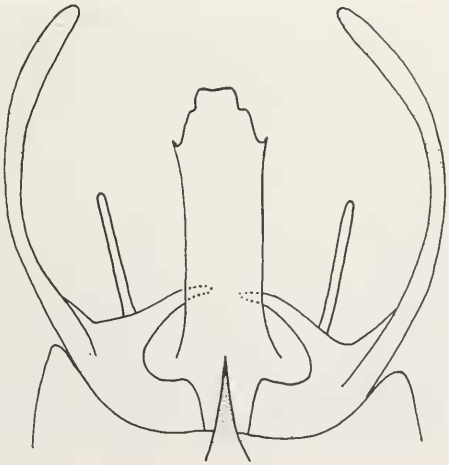

Abb. 6: *Chimarra resinae* sp. nov. ♂, Genital von ventral.

Auf dem Sternum des 9. Segments entspringt ein relativ langer, spitz zulaufender, caudad weisender Fortsatz. Die unteren Anhänge (Clasper) sind eingliedrig, im basalen Bereich breit, die Innenseiten basal leicht schalenförmig, dann in zwei Äste gegabelt. Der kleine Ast umringt fast halbkreisförmig den Penis an der Basis. Der zweite Ast ist lang und schmal und verläuft in caudaler Richtung leicht nach innen gebogen. Die oberen Anhänge (Cerci) sind aufgrund der satteldachförmig über dem Hinterleib liegenden Flügel von dorsolateral verdeckt und auch von ventral nicht sichtbar. Die seitlichen Anhänge (Lobi) des 10. Segments sind lang und dünn gestaltet und in caudaler und dorsolateraler Richtung weisend; darüberhinaus sind von ventral gesehen keine weiteren Strukturen des 10. Segments sichtbar. Der Penis ist zylindrisch gebaut und verjüngt sich im distalen Bereich. Am distalen Ende sind eine rundliche Öffnung und etwas unterhalb, seitlich je ein kleiner Dorn angedeutet.

5. *Chimarra palaedominicana* sp. nov.

Holotypus: ♂ aus dem Dominikanischen Bernstein (Oligozän), aufbewahrt in meiner Sammlung.

Derivatio nominis: Der Name der fossilen Köcherfliege soll an den Fund im Dominikanischen Bernstein erinnern.

Diagnose: Bei den Maxillarpalpen wird das Längenverhältnis der fünf Glieder wie 1:3:3,8:2:3,6 gemessen. Die Spornzahl (1, 4, 4) und die Flügeläderung der dicht behaarten Flügel entsprechen den oben beschriebenen Arten. Die Vorderflügellänge beträgt 3,8 mm.

Das männliche Genital wird von ventral gesehen (Abb. 7). Dem 9. Segment entspringt auf dem Sternum ein caudad weisender Fortsatz. Die oberen Anhänge (Cerci) sind seitlich vom 9. Segment als kürzere, wahrscheinlich kolbenförmige Erhebungen zu erkennen. Die unteren Anhänge (Clasper) sind leicht gewölbt, caudad gestreckt und innen schalenförmig ausgehöhlt, so daß sich die unteren Anhänge wie zwei sich in der Mitte öffnende Schalenhälften darstellen. Die Ränder der Schalenhälften verlaufen nahezu schwach sinusförmig, mit etwas stärkerer Betonung im distalen Bereich. Die seitlichen Anhänge (Lobi) des 10. Segments erscheinen von ventral schlank mit schwachen Endkölbchen und durch die transparenten Flügel hindurch im basalen Bereich dorsolateral flächig erweitert. So wird der auffallend weit hervorgezogene Penis an seiner Basis dorsolateral ummantelt.

6. *Chimarra dommeli* sp. nov.

Holotypus: ♂, aus dem Dominikanischen Bernstein (Oligozän), aufbewahrt in meiner Sammlung.

Derivatio nominis: Diese neue fossile Bernstein-Trichoptere ist Herrn Karl Georg Dommel, Düsseldorf, gewidmet für seine freundliche Hilfe bei der Beschaffung von fossilen Trichopteren des Dominikanischen Bernsteins.

Diagnose: Die fünf Glieder der Maxillarpalpen haben ein Längenverhältnis von 1:1,9:3:1,5:4,2. Die Spornzahl (1, 4, 4) und die Flügeläderung entsprechen – soweit erkennbar – den oben beschriebenen Arten. Die Vorderflügellänge beträgt 3,1 mm.

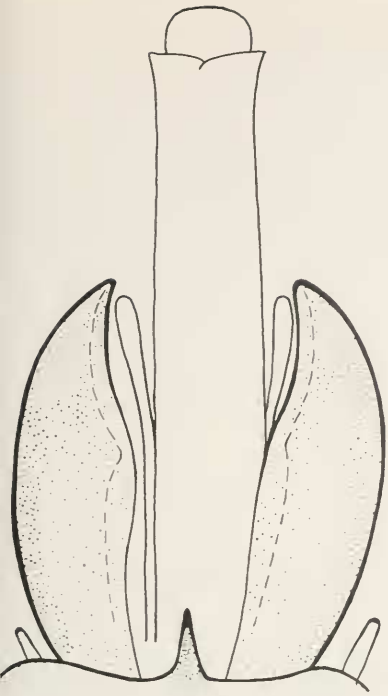

Abb. 7: *Chimarra palaedominicana* sp. nov. ♂, Genital von ventral.

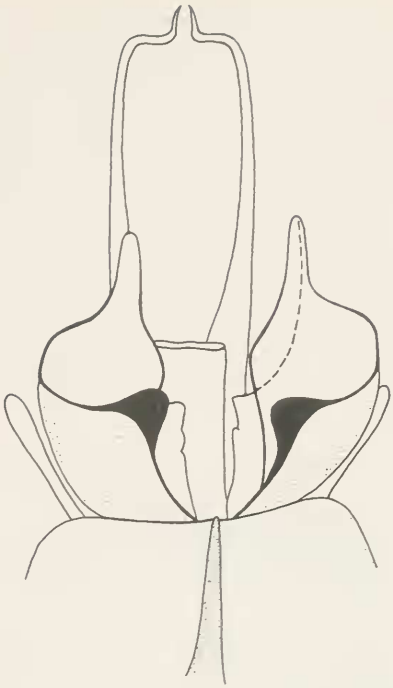

Abb. 8: *Chimarra dommeli* sp. nov. ♂, Genital von ventral.

Abb. 9: *Chimarra dommeli* sp. nov. ♂, Ansicht des Genitals von ventral.

Das männliche Genital wird von ventral beschrieben, da die dachförmige Haltung der Flügel eine genaue Darstellung von lateral und dorsal nicht zuläßt (Abb. 8 und 9). Das 9. Segment hat auf dem Sternum einen spitz zulaufenden, caudad und in ventraler Richtung weisenden Fortsatz, der dem 9. Segment proximal entspringt. Die oberen Anhänge (Cerci) sind von ventral zu erkennen und haben offensichtlich eine schlank kolbenförmige Gestalt. Die unteren Anhänge (Clasper) sind breit ausladend, schalenförmig gewölbt und auf den dorsalen und ventralen Schalenrändern mit 2 unterschiedlichen zungenförmigen Erweiterungen versehen. Die ventrale Randerweiterung ist breit lappig, dunkel und neigt in medioventraler Richtung. Von der dorsalen und caudad weisenden, zungenförmigen Erweiterung des Schalenrandes geht eine innenliegende Membran ab, die die Schalen in zwei Kammern teilt. Die seitlichen Anhänge (Lobi) des 10. Segments sind von grätenförmiger Gestalt, sehr lang, und überragen den Penis um etwa das 3fache. Sie sind in medio-ventraler Richtung gebogen und bilden am distalen Ende caudad weisende Haken. Der kurze, zylindrische Penis wird dorso-lateral von beiden Seiten durch die membranöse, basale Verbreiterung der seitlichen Anhänge des 10. Segments geschützt.

7. Diskussion

Die vier fossilen Köcherfliegen des Dominikanischen Bernsteins, die in dieser Arbeit beschrieben werden, werden der Gattung *Chimarra* zugeordnet, weil folgende gattungsspezifische Merkmale zu beobachten sind: 1. das Fehlen der Gabel 3, bzw. der Längsader M4 im Vorderflügel; 2. der eingliedrige Genitalfuß (Clasper); 3. die Spornzahl 1, 4, 4; 4. die relativen Längenverhältnisse der Glieder der Maxillarpalpen. Unberücksichtigt bleibt lediglich ein weiteres Merkmal im Analfeld der Hinterflügel, da dieser basale Bereich der Hinterflügel durch die dachförmig aufliegenden Vorderflügel verdeckt bleibt.

Die Transparenz der Flügel macht andererseits wahrscheinlich, daß allen vier Arten der mittlere, membranöse Lobus des 10. Segments fehlt, während die lateralen Lobi einander ähnlich sind und im distalen Bereich schlank, stäbchenförmig und an der Basis membranös verbreitert sind. Dem phylogenetischen Konzept nach Ross (1956) folgend, wären diese fossilen Arten dann zur asiatischen *tsudai*-Gruppe zu zählen.

Fossile Arten der weltweit verbreiteten Gattung *Chimarra* mit zahlreichen rezenten Arten wurden bisher nicht bekannt; um so interessanter ist der Nachweis im Oligozän des Dominikanischen Bernsteins. Ross (1956) lokalisierte den Ursprung der Gattung *Chimarra* in Südamerika. Primitive Arten, zu denen die vier beschriebenen Arten nicht zählen, seien bis heute auf dem amerikanischen Kontinent verbreitet. Während des Eozäns vermutet Ross (1956) die Ausbreitung von Amerika nach Asien und gegen Ende des Eozäns eine beginnende Differenzierung der asiatischen Formen (*tsudai*-Gruppe) und den Beginn der weltweiten Verbreitung von Asien aus, auch zurück nach Amerika. Trifft diese Zeitbestimmung für das Ausbreitungsbestreben der sich in Asien differenzierenden Arten in etwa zu, so wird verständlich, weshalb im oligozänen Dominikanischen Bernstein, nicht aber im eozänen Baltischen Bernstein fossile Arten der Gattung *Chimarra* – möglicherweise der *tsudai*-Gruppe – nachgewiesen werden.

8. Literatur

BOTOSANEANU, L. 1981. On a false and a genuine caddis-fly from Burmese amber *(Insecta: Trichoptera, Homoptera)*. – Bull. Zool. Mus. Amsterdam. 8: 73–78.

COCKERELL, T. D. A. 1917a. Some American fossil insects. – Proc. U. S. Mus. 51: 89–106.

— — 1917b. Insects in Burmese amber. – Annl. ent. Soc. Amer. 10: 323–329.

KLEBS, R. 1910. Über Bernstein-Einschlüsse im allgemeinen und die Coleopteren meiner Bernsteinsammlung. – Schr. phy.-ökon. Ges. Königsberg. 51: 217–242.

MCALPINE, J. F. und MARTIN, J. E. H. 1969. Canadian amber – a paleontological treasure-chest. – Can. Entomol. 101: 819–838.

ROSS, H. H. 1956. Evolution and Classification of the Mountain Caddisflies. – The University of Illinois Press, Urbana.

SCHLEE, D. und GLÖCKNER, W. 1978: Bernstein – Bernsteine und Bernstein-Fossilien. – Stuttg. Beitr. Naturk. (C) 8: 1–72.

SCHLÜTER, TH. 1976. Die Fossilfalle Harz – der gegenwärtige Erforschungsstand. – Naturw. Rundschau 29: 350–354.

ULMER, G. 1912. Die Trichopteren des Baltischen Bernsteins. – Beitr. Naturk. Preussens. 10: 1–380.

WICHARD, W. 1981. Köcherfliegen des Dominikanischen Bernsteins I. *Ochrotrichia doehleri* sp. nov. *(Trichoptera, Hydroptilidae)*. – Mitt. Münch. Ent. Ges. 71: 161–162.

ZHERICHIN, V. V. und SUKATSCHEWA, I. D. 1973. O melovych nasekomonosnych „Jantarjach" (Retinitach) severa Sibiri. – Doklady na dvadtzat tschetvertom eschtschegodnom tschtenii pamjati N. A. Cholodkvskogo. – Izdatelstvo „Nauka" Leningrdskoe Otdelenie (1971): 3–48, Leningrad.

Anschrift des Autors:
Dr. Wilfried WICHARD, Siebengebirgsstr. 221, D-5300 Bonn 3